

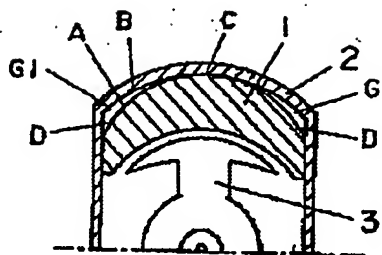
APPLICATION NUMBER : 11098799  
APPLICATION DATE : 09-04-99  
APPLICATION DATE : 18-09-97  
APPLICATION NUMBER : 09253135

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : TANAKA KEI;

INT.CL. : H02K 23/04 H02K 1/12 H02K 23/40

TITLE : DC MOTOR



**ABSTRACT :** **PROBLEM TO BE SOLVED:** To decrease cogging torque, by bringing the central part of a field magnet outer periphery bent surface into contact with the central part of the inner periphery bent surface of an oval motor frame, and forming a clearance between the oval motor frame and the field magnet at its end.

**SOLUTION:** A field magnet 1 is constituted by forming the radius of an outer periphery bent surface A so as to be smaller than the radius of the inner periphery bent surface B of an oval motor frame 2. As a result, the magnetic flux distribution of the field magnet 1 is large at its central part C where the oval motor frame 2 is brought into close contact with the field magnet 1. At the end D of the field magnet 1, a clearance G1 to the oval motor frame 2 is formed, so that the magnetic flux distribution can be reduced, and the magnetic flux distribution in a circumferential direction of the field magnet 1 for a rotor core 3 is formed substantially in a waveform of a sinewave, thus enabling to decrease cogging torque.

**COPYRIGHT:** (C)1999,JPO

ステータと、前記ステータ内で回転自在に配設したロータコアを備えていて、前記界磁マグネットの外周曲面の中央部分と前記小判型モータフレームの内周曲面の中央部分とを接触させ、前記界磁マグネットの端部と前記小判型モータフレームの端部との間に間隙を形成することにより、具体的に実施することができる。そして、直流モータ全体が小判型であってコギングトルクを小さくすることができる。

【0008】また、請求項2記載の発明においては、相対する曲面部と前記両曲面部を直線状側面面で接続する形とした小判型モータフレームと前記小判型モータフレームに内接する界磁マグネットとにより構成されたステータと、前記ステータ内で回転自在に配設したロータコアとを備えていて、前記界磁マグネットは中央部も端部も全て同じ厚みとし、前記界磁マグネットの内周面とロータコアの外周面との間の間隙は、前記界磁マグネットの中央部における間隙より前記界磁マグネットの端部における間隙を大きくすることにより実施できる。そしてこの構成により界磁マグネットは中央部分も端部も全て同じ厚さになり、モータの特性を低下させることがない。

【0009】また、請求項3記載の発明においては、小判型モータフレームの曲面部の半径の中心とモータの中心とを異にすることにより、請求項2記載の直流モータを当業者においては容易に実現できるものである。

【0010】また、請求項4記載の発明においては、相対する曲面部と前記両曲面部を直線状側面面で接続する形とした小判型モータフレームならびに前記小判型モータフレームの前記曲面部の内側に配設した曲面部を有する界磁マグネットとにより構成されたステータと、前記ステータ内で回転自在に配設したロータコアを備えていて、前記界磁マグネットの外周曲面の中央部分と前記小判型モータフレームの内周曲面の中央部分とを接触させ、前記界磁マグネットの端部と前記小判型モータフレームの端部との間に間隙を形成し、かつ前記界磁マグネットの内周面とロータコアの外周面との間の間隙は、前記界磁マグネットの端部における間隙を大きくして実施できる。そして、ロータコアに対する磁束分布が界磁マグネットの中央部では大きくなり、界磁マグネットの端部では小さくなるので、ロータコアに対する界磁マグネットの周方向の磁束分布が正弦波に近い形状となり、小判型モータにおいてコギングトルクを小さくすることができる。

【0011】また、請求項5記載の発明においては、界磁マグネットの外周曲面の中央部分と小判型モータフレームの内周曲面の中央部分とを接触させ、前記界磁マグネットの端部と前記小判型モータフレームの端部との間に間隙を形成するために、前記界磁マグネットの曲面部の外周曲面半径を前記小判型モータフレームの曲面部の内周曲面の半径より小さくすることにより、請求項1ま

たは4に記載した直流モータを容易に実現できる。

【0012】

【実施例】以下本発明の実施例について、図面を参照して説明する。

【0013】（実施例1）図1、図2において界磁マグネット1は、外周曲面部Aの半径を小判型モータフレーム2の内周曲面部Bの半径より小さくすることから構成されている。

【0014】上記構成により界磁マグネット1の磁束分布が小判型モータフレーム2と界磁マグネット1と密着した中央部Cでは大きくなり、また、界磁マグネット1の端部Dでは小判型モータフレーム2との間隙G1ができるので磁束分布が小さくでき、ロータコア3に対する界磁マグネット1の周方向の磁束分布が正弦波に近い形状となり、コギングトルクを小さくすることができる。

【0015】（実施例2）図3において小判型モータフレーム2は、モータ中心と異なる中心を有する曲面をもつ構成をしている。

【0016】そしてこの実施例によれば、界磁マグネット1の内周面Eとロータコア3の外周面Fの間隙G2を界磁マグネット1の中央部Hでは小さく、また、界磁マグネット1の端部Iでは大きくすることで、界磁マグネット1の中央部の磁束分布を大きく、また、界磁マグネット1の端部Iでは小さくでき、ロータコア3に対する界磁マグネット1の周方向の磁束分布が正弦波に近い形状となり、コギングトルクを小さくすることができる。

【0017】

【発明の効果】上記説明から明らかなように、請求項1記載の発明によれば、小判型モータにおいて、特性の低下なくコギングトルクを小さくできるという有利な効果が得られる。そして、請求項5記載の発明によって請求項1記載の発明を容易に実現できる。

【0018】また、請求項2記載の発明によれば、前記同様小判型モータにおいて、特性の低下なくコギングトルクを小さくできるという有利な効果が得られるものである。

【0019】そして、請求項3記載の発明によって請求項2記載の発明を容易に実現できる。

【0020】また、請求項4記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果と請求項2記載の発明の効果を兼ね備えた直流モータを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1における直流モータの部分断面図

【図2】本発明の実施例1における直流モータの半縦断面図

【図3】本発明の実施例2における直流モータの半縦断面図

【図4】従来の直流モータの縦断面図

【図5】他の従来の直流モータの半縦断面図

【符号の説明】

1 界磁マグネット

2 小判型モータフレーム

3 ロータコア

A 界磁マグネットの外周曲面部

B 小判型モータフレームの内周曲面部

C, H 中央部

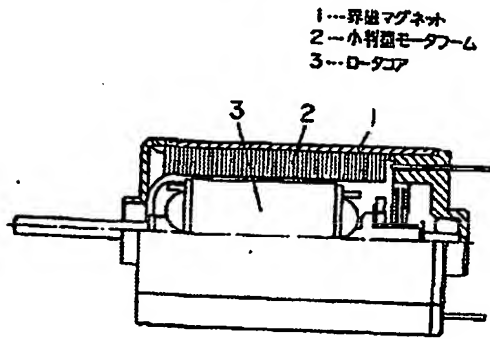
D, L 端部

E 界磁マグネットの内周面

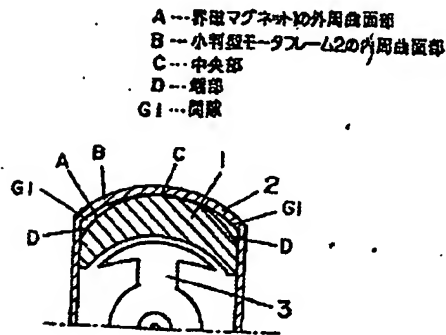
F ロータコアの外周面

G1, G2 間隙

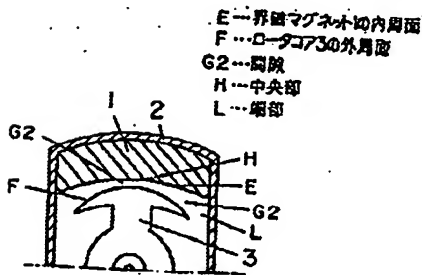
【図1】



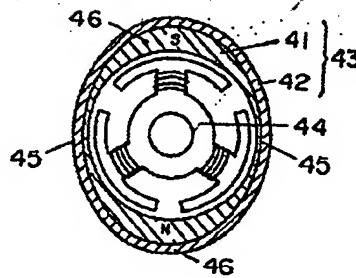
【図2】



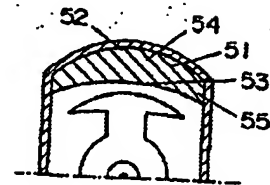
【図3】



【図4】



【図5】



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-98799

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) Int.Cl.

H 0 2 K 23/04  
1/12  
23/40

識別記号

F I

H 0 2 K 23/04  
1/12  
23/40

A

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-253135

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月18日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 田中 誠

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 田中 圭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

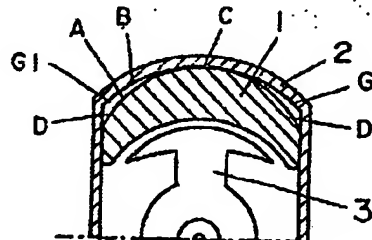
(54) 【発明の名称】 直流モータ

(57) 【要約】

【課題】 各種音響機器に使用される直流モータにおいて、界磁マグネットを各部厚みを異にしないで、特性を低下させることなく、コギングトルクを小さくすることを目的とする。

【解決手段】 界磁マグネット1の外周曲面部Aの半径が小判型モータフレーム2の内周曲面部Bの半径より小さくすることにより、ロータコア3に対する周方向の磁束分布が正弦波形に近い形状となる。したがって、コギングトルクの小さい、高トルクの小判型の直流モータが得られる。

A --- 界磁マグネット1の外周曲面部  
B --- 小判型モータフレーム2の内周曲面部  
C --- 中央部  
D --- 端部  
G1 --- 間隙



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相対する曲面部と前記両曲面部を直線状側面部で接続する形とした小判型モータフレームならびに前記小判型モータフレームの前記曲面部の内側に配設した曲面部を有する界磁マグネットとにより構成されたステータと、前記ステータ内で回転自在に配設したロータコアを備えていて、前記界磁マグネットの外周曲面の中央部分と前記小判型モータフレームの内周曲面の中央部分とを接触させ、前記界磁マグネットの端部と前記小判型モータフレームの端部との間に間隙を形成したことを特徴とする直流モータ。

【請求項2】 相対する曲面部と前記両曲面部を直線状側面部で接続する形とした小判型モータフレームと前記小判型モータフレームに内接する界磁マグネットとにより構成されたステータと、前記ステータ内で回転自在に配設したロータコアとを備えていて、前記界磁マグネットは中央部も端部も全て同じ厚みとし、前記界磁マグネットの内周面とロータコアの外周面との間の間隙は、前記界磁マグネットの中央部における間隙より前記界磁マグネットの端部における間隙を大きくしたことを特徴とする直流モータ。

【請求項3】 小判型モータフレームの曲面部の半径の中心とモータの中心を異にした請求項2記載の直流モータ。

【請求項4】 相対する曲面部と前記両曲面部を直線状側面部で接続する形とした小判型モータフレームならびに前記小判型モータフレームの前記曲面部の内側に配設した曲面部を有する界磁マグネットとにより構成されたステータと、前記ステータ内で回転自在に配設したロータコアを備えていて、前記界磁マグネットの外周曲面の中央部分と前記小判型モータフレームの内周曲面の中央部分とを接触させ、前記界磁マグネットの端部と前記小判型モータフレームの端部との間に間隙を形成し、かつ前記界磁マグネットの内周面とロータコアの外周面との間の間隙は、前記界磁マグネットの中央部における間隙より前記界磁マグネットの端部における間隙を大きくしたことを特徴とする直流モータ。

【請求項5】 界磁マグネットの外周曲面の中央部分と小判型モータフレームの内周曲面の中央部分とを接触させ、前記界磁マグネットの端部と前記小判型モータフレームの端部との間に間隙を形成するために、前記界磁マグネットの曲面部の外周曲面半径を前記小判型モータフレームの曲面部の内周曲面半径より小さくしたことを特徴とする請求項1または4記載の直流モータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は音響用コンパクトディスク、コンピュータ用CD-ROM等のフィード用、その他メカ駆動用等に使用されている直流モータに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、直流モータとしては、特開平1-255462号公報に記載されたものが知られている。図4、図5に従来の直流モータの構造を示す。図4に示す円筒型モータにおいて界磁マグネット41はモータフレーム42と共にステータ43を形成しており、ロータ44の周囲に配設してある。そしてN・S極の境界部45の厚みは小さく、N・S極それぞれの中央部46の厚みを大きく形成することによりコギングトルクを小さくするものである。また、図5の小判型モータにおいて界磁マグネット51の外周曲面部52の半径の中心と内周曲面部53の半径の中心が異なり中央部54よりも端部55の厚みが小さく偏厚形状にすることにより、コギングトルクを小さくするものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の構成では、直流モータ全体が小判型なものには適用しにくいという課題があった。また、界磁マグネットを部分によって厚さを変えることにより、マグネットの体積が小さくなり、厚みが部分によって異なることのないマグネットに比較し磁束密度が小さくなり、モータの特性を低下させる問題があった。

【0004】 本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、全体が小判型モータでコギングトルクの小さい直流モータを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために本発明は、小判型モータフレームの内周曲面部の半径より界磁マグネットの外周曲面部の半径を小さくし界磁マグネット外周曲面の中央部分と小判型モータフレームの内周曲面の中央部分とを接触させ、端部では界磁マグネットと小判型モータフレームとの間に間隙を形成し、また小判型モータフレームの曲面部の半径の中心とモータの中心とを異にして界磁マグネットを部分的に厚みを異にすることなく同厚として、しかもロータコアと界磁マグネットとの間隙を中央部より端部において大きくしたものである。

【0006】 これにより、ロータコアに対する磁束分布が界磁マグネットの中央部では大きくなり、また界磁マグネットの端部では小さくなるので、ロータコアに対する界磁マグネットの周方向の磁束分布が正弦波形に近い形状となり、小判型モータにおいてコギングトルクを小さくすることができる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 本発明は各請求項に記載する形態で実施できるものである。すなわち請求項1記載の発明においては、相対する曲面部と前記両曲面部を直線状側面部で接続する形とした小判型モータフレームならびに前記小判型モータフレームの前記曲面部の内側に配設した曲面部を有する界磁マグネットとにより構成されたス